

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
 ⑩ **DE 40 35 213 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
H 05 K 7/20

$$V_{CPi}$$

(21) Aktenzeichen: P 40 35 213.7
 (22) Anmeldetag: 6. 11. 90
 (43) Offenlegungstag: 7. 5. 92

DE 4035213 A1

71) Anmelder:
Bicc-Vero Electronics GmbH, 2800 Bremen, DE

74) Vertreter:

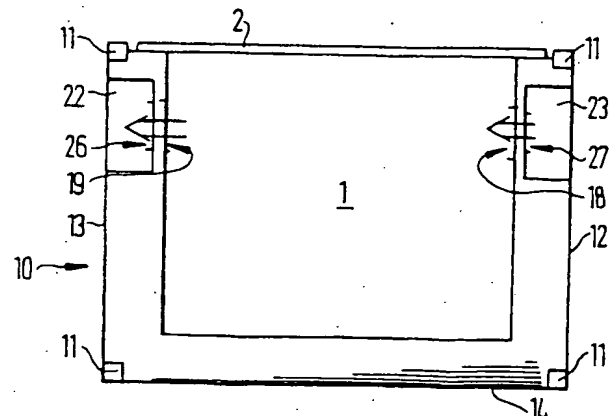
Popp, E., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr. rer. pol.;
Sajda, W., Dipl.-Phys.; Reinländer, C., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Bohnenberger, J., Dipl.-Ing. Dr. phil. nat.,
8000 München; Bolte, E., Dipl.-Ing.; Möller, F.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 2800 Bremen

⑦2 Erfinder:
Weiß, Harald, 2800 Bremen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Gehäuse mit Kühleinrichtung

(57) Bei einem Gehäuse (10) mit Kühleinrichtung zur Aufnahme mindestens eines elektronischen Gerätes (1), insbesondere eines 19"-Einschubgehäuses für elektronische Baugruppen wird vorgeschlagen, mindestens einen am Gehäuse (10) befestigten Lüftungskanal (22, 23) vorzusehen, der Lüftungsöffnungen (26, 27) aufweist, welche direkt oder indirekt jeweils mit Öffnungen (18, 19) im Gerät (1) dann in Strömungsverbindung stehen, wenn das Gerät in das Gehäuse eingesetzt ist. Es sind Luftumwälzeinrichtungen vorgesehen, die einen Kühlluftstrom durch den Lüftungskanal (22, 23) und die Geräte (1) erzeugen.



DE 40 35 213 A 1

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse mit Kühleinrichtung zur Aufnahme mindestens eines elektronischen Gerätes wie Baugruppenträger oder Einschubgehäuse, insbesondere zur Aufnahme eines 19"-Einschubgehäuses für elektronische Baugruppen.

Derartige Gehäuse sind in den verschiedensten Formaten, bis zu Schrank-Formaten (Höhe 2 m) erhältlich, die dann zur Aufnahme einer Vielzahl von Geräten bzw. Baugruppenträgern geeignet sind.

Ein wesentliches Problem bei derartigen Gehäusen stellt die Kühlung der eingebauten Geräte dar. Im allgemeinen weist jedes einzubauende Gerät irgendwie geartete Kühleinrichtungen (Kühlrippen für Konvektionskühlung, Gebläse oder dergleichen) auf, was aber dazu führt, daß alle im Gehäuse eingebauten Geräte in eine thermische Wechselwirkung treten. Dies führt dazu, daß beispielsweise in einem Schrank oftmals die am meisten Wärme erzeugenden Netzteile ganz oben montiert werden, damit die von ihnen abgegebene Wärme die weniger Wärme erzeugenden Geräte nicht beeinflußt. Diese Einbauart ist sowohl aus bedienungstechnischen als auch aus Stabilitätsgründen unsinnig, da die schwersten und am seltensten bedienten Geräte oben im Schrank sitzen.

Wenn man Lüftereinschübe in den Schrank einbaut, um eine verstärkte Luftströmung an den Geräten vorbei innerhalb des Schrankes zu erzielen, so wird diesen Nachteilen auch nur teilweise abgeholfen. Insbesondere dann, wenn eines der Geräte vorübergehend entfernt wird oder nicht der gesamte Einbauraum benötigt wird, so muß die im Schrank entstehende Öffnung verschlossen werden, damit die Kühlluft nicht ungenutzt austreten kann. Schließlich ist auch die Kühlung einzelner Geräte insofern umständlich, als jedes Gerät gesonderte Kühleinrichtungen aufweisen muß, was den Herstellungspreis der Geräte erheblich anhebt und darüber hinaus Einbauvolumen innerhalb der Geräte verbraucht, das somit nicht mehr für die an sich aufzunehmenden elektronischen Baugruppen zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß eine vereinfachte und in ihrer Wirkung verbesserte Kühlung eingebauter Geräte bzw. deren elektronischer Baugruppen sichergestellt wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Patentspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, daß das Gehäuse selbst die Kühlluftversorgung für alle eingebauten Geräte sicherstellt. Der dafür notwendige Aufwand ist — verglichen mit einer Individualkühlung der Geräte — gering, da nur mindestens ein Lüftungskanal und eine für die Kühlung aller Geräte zuständige Luftumwälzeinrichtung notwendig sind. Diese Luftumwälzeinrichtung kann an einer Stelle (z. B. am Deckel eines Gehäuses bzw. Schrankes) montiert sein, die den nutzbaren Gehäuseinnenraum nicht verschwendet. Ebenso kann der Lüftungskanal dort angebracht sein, wo ohnehin ein Hohlraum aufgrund der Gehäusekonstruktion bzw. der Montageweise von 19"-Gehäusen zur Verfügung steht. Dadurch, daß ein Lüftungskanal vorgesehen ist, kann jedes Gerät mit Luft derselben Temperatur versorgt werden, so daß die Geräte wärmetechnisch im wesentlichen vollständig voneinander entkoppelt sind.

Vorzugsweise umfassen die Luftumwälzeinrichtung

gen einen Wärmetauscher, der die Wärme aus der den Geräten zugeführten bzw. aus diesen abströmenden Luft aufnimmt und an die Umgebungsluft weitergibt. Dadurch kann ein geschlossenes Kühlsystem aufgebaut werden, so daß ein dichtes Gehäuse entsteht. Derartige Gehäuse eignen sich besonders gut bei Aufstellung in staubiger, feuchter oder andersartig aggressiver Umgebung. Darüber hinaus kann das Gehäuse dann, wenn sein Innenraum vollständig von der Umgebung abgeschlossen ist, dicht gegen elektromagnetische und/oder elektrostatische Strahlung aufgebaut werden, die aus den elektronischen Baugruppen nach außen oder von außen in die elektronischen Baugruppen gelangen kann.

Vorzugsweise sind Kanäle vorgesehen, die sich über und/oder unter den elektronischen Baugruppen im wesentlichen über die gesamte Breite und Tiefe der Geräte (zumindest dort, wo gekühlt werden muß) erstrecken und derart ausgebildet sind, daß aus den Lüftungsöffnungen des Druckluftkanals austretende Luft zu den elektronischen Baugruppen und/oder von den elektronischen Baugruppen kommende Luft zu den Lüftungsöffnungen des Sauglüftungskanals geleitet wird. Dadurch ist eine den jeweiligen wärmetechnischen Gegebenheiten der einzelnen Baugruppen angepaßte Kühlung möglich, so daß die zur Verfügung stehende Kühlluftmenge optimal nutzbar ist.

Bei einer ersten Alternative sind die Kanäle in den Geräten ausgebildet. Vorzugsweise ist hierbei eine den elektronischen Baugruppen zugewandte Wand der Kanäle als Montageeinheit ausgebildet, die Führungsleisten zum Halten der Baugruppen und diesen zugeordnete Belüftungsöffnungen und/oder Entlüftungsöffnungen zum Führen eines Luftstroms über die elektronischen Baugruppen aufweist. Dadurch wird die Anzahl der für die Geräte notwendigen Teile verringert und bei gleichzeitiger Kühlungsoptimierung eine Bauvolumenvergrößerung vermieden. Diese Montageeinheit kann gleichzeitig Einrichtungen zum Befestigen von Steckern aufweisen, wodurch weiterhin die Teileanzahl verringert wird.

Vorzugsweise wird die Montageeinheit als Blechformteil ausgebildet. Dieses Blechformteil kann als halb-offene Schale hergestellt werden, so daß der Kanal dann vom Blechformteil und einem Gerätedeckel gebildet wird. Alternativ ist es möglich, die Montageeinheit als ringsum geschlossenen Hohlkörper auszubilden, so daß eine Fläche der Montageeinheit mit den Führungsleisten ausgestattet wird, die andere Fläche der Montageeinheit den Gerätedeckel bildet.

Bei einer anderen Ausführungsform werden die Kanäle in Lüftereinheiten angebracht, die über und/oder unter Geräten montierbar sind. Insbesondere ist diese Ausbildung dann von Vorteil, wenn es sich um Baugruppenträger handelt, welche keine Deckel aufweisen. Diese Lüftereinheiten sind vorzugsweise mit Belüftungsöffnungen und/oder Entlüftungsöffnungen an Stellen ausgestattet, welche elektronischen Baugruppen über bzw. unter der Lüftereinheit im Gehäuse montierter Geräte entsprechen. Dies ist aufgrund der 19"-Norm ohne weiteres möglich.

In jedem Fall sind die Belüftungsöffnungen und/oder Entlüftungsöffnungen verschließbar, wozu sich beispielsweise einfache Kunststoff-Formteile eignen. Es werden dann immer diejenigen Belüftungsöffnungen verschlossen, welche in Bereichen liegen, wo keine Wärme abzuführen ist. Die Belüftungsöffnungen sind vorzugsweise derart mit Luftleiteinrichtungen ausrüstbar, daß ein durch die Belüftungsöffnungen tretender Luft-

strom gerichtet auf die elektronischen Baugruppen leitbar ist. Dieser Luftstrom kann entweder über größere Entfernungen frei strömend oder aber über Schlauchleitungen direkt an eine Wärmequelle geführt sein.

Vorzugsweise ist in jedem der Lüftungskanäle eine Vielzahl von Lüftungsöffnungen vorgesehen, die durch Absperreinrichtungen verschließbar sind. Dadurch wird sichergestellt, daß ein so ausgestattetes Gehäuse zur Aufnahme von Geräten mit verschiedenen Bauhöhen verwendbar ist. Diejenigen Lüftungsöffnungen, die keinem Gerät zugeordnet sind, werden dann verschlossen.

Die Absperreinrichtungen werden vorzugsweise derart ausgebildet, daß sie durch Anschlußstücke, die in die Lüftungsöffnungen steckbar sind, geöffnet werden. Die Anschlußstücke stellen einen dichten Übergang zwischen den Lüftungsöffnungen im Lüftungskanal und Luftein-/Austrittsöffnungen in den Geräten sicher.

Dann, wenn Geräte im Gehäuse öfters ausgetauscht oder nur aus dem Gehäuse herausgenommen werden, ist es von Vorteil, wenn die Absperreinrichtungen der einem Gerät zugeordneten Lüftungsöffnungen mittels an diesem Gerät angeordneter Betätigungselemente beim Einschieben des Gerätes geöffnet und beim Herausziehen des Gerätes geschlossen werden. Diese Betätigungselemente können gleichzeitig Anschlußstücke darstellen.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die anhand von Abbildungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch ein Gerät parallel zu einer elektronischen Baugruppe,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt durch ein Gehäuse mit eingeschobenem Gerät,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III aus Fig. 1,

Fig. 4 einen Teil-Schnitt entlang der Linie IV-IV aus Fig. 1,

Fig. 5 einen Horizontalschnitt durch eine andere Ausführungsform eines Gerätes ähnlich dem nach Fig. 2,

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI aus Fig. 5,

Fig. 7 einen schematisierten Vertikalschnitt durch ein Gerät sowie darüber und darunter angeordnete Lüftereinheiten,

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung einer Lüftereinheit,

Fig. 9 einen schematisierten Vertikalschnitt durch drei übereinander gestapelte Geräte mit dazugehörigen Lüftereinheiten,

Fig. 10 eine perspektivische Schemadarstellung eines Lüftungskanals mit Wärmetauscher,

Fig. 11 eine perspektivische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Lüftungskanals mit Wärmetauscher und Teilen des Gehäuses,

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht (von unten) einer Luftumwälzeinrichtung, die als Deckel eines Gehäuses ausgebildet und zusammen mit einem Lüftungskanal nach Fig. 11 verwendbar ist,

Fig. 13 und 14 Schnitte entlang der Linien XIII-XIII und XIV-XIV aus Fig. 12, und

Fig. 15 einen schematisierten Vertikalschnitt durch eine Gehäuse-Rückwand mit Lüftungskanal und Geräten, die noch nicht ganz in das Gehäuse eingeschoben sind.

Bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen werden für gleiche oder gleichartige Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

Im folgenden wird anhand der Fig. 1 bis 4 eine erste

Ausführungsform der Erfindung erläutert, bei welcher die Kanäle zum Leiten der Kühlluft aus den Lüftungskanälen zu den elektronischen Baugruppen innerhalb der Geräte 1 angebracht sind. Ein solches Gerät 1 umfaßt Frontplatten 2, eine Rückwand 7, einen oberen und einen unteren Deckel 8 sowie Rahmenleisten 6, mittels derer diese Teile sowie nicht dargestellte Seitenwände zu einem festen Hohlkörper montierbar sind.

Zum Halten der Platinen 3 innerhalb des Gerätes 1 sind Führungsleisten 4 vorgesehen, die Krallen aufweisen, über welche die Führungsleisten 4 in Montageöffnungen 45 von Montageeinheiten 9 befestigbar sind (Fig. 4). Die Montageeinheiten 9 sind einerseits an Rahmenleisten 9 befestigt, andererseits weisen sie Flansche 43 auf, die mit Bohrungen versehen sind, um Steckerleisten 5 daran zu befestigen.

Die Montageeinheiten 9 sind flächig ausgebildet und erstrecken sich über im wesentlichen die gesamte Breite eines Gerätes 1, wie dies in Fig. 4 angedeutet ist. Den Führungsleisten 4 bzw. den Montageöffnungen 45 sind Öffnungen 16, 17 zugeordnet, die als Be- oder Entlüftungsöffnungen dienen. In diese Öffnungen 16, 17 sind Verschlußstücke (aus Kunststoff) einsetzbar, falls an der betreffenden Stelle keine Kühlung gewünscht wird. Um einen möglichst stark gerichteten Luftstrom zu erzeugen, ist es möglich, Luftleiteinrichtungen 44 (Fig. 3) einzusetzen.

Die Montageeinheiten 9 bilden zusammen mit den Deckeln 8 Kanäle 20, 20'. In den Seitenwänden 21, 21' des Gerätes 1 ist eine Lufteintrittsöffnung 18 bzw. eine Luftaustrittsöffnung 19 vorgesehen, welche mit dem unteren Kanal 20' bzw. dem oberen Kanal 20 kommunizieren. In Fig. 1 ist mit unterbrochenen Linien eine Lufteintrittsöffnung 18 angedeutet, die in der in dieser Abbildung nicht sichtbaren Seitenwand 21 sitzt. Alternativ ist es möglich, beide Öffnungen in derselben Seitenwand vorzusehen, jedoch werden diese dann in der Tiefe des Gerätes 1 gesehen gegeneinander versetzt angeordnet, wie dies in Fig. 1 mit der Lufteintrittsöffnung 18' verdeutlicht ist.

Das Gehäuse 10 (Fig. 2) ist aus vier Holmen 11 aufgebaut, die über Seitenwände 12 und 13 sowie eine Rückwand 14 miteinander verbunden sind. Das Gehäuse 10 ist somit an einer Seite offen. An den Seitenwänden 12, 13 sind ein (Saug-)Lüftungskanal 22 und ein (Druck-)Lüftungskanal 23 angebracht.

Weiterhin weist das Gehäuse 10 einen Boden 15 (siehe Fig. 6) und einen Deckel auf, der eine Luftumwälzeinrichtung 28 enthält, welche mit den Kanälen 22, 23 oder mit nur einem Kanal (22 oder 23) und dem Geräteinnenraum kommuniziert und einen Luftstrom durch die Kanäle 22, 23 erzeugt.

Die Kanäle 22, 23 sind mit Lüftungsöffnungen 26, 27 versehen, die so ausgebildet und angebracht sind, daß dann, wenn ein Gerät 1 in ein Gehäuse 10 eingeschoben ist, eine Öffnung 27 des Lüftungskanals 23 mit einer Lufteintrittsöffnung 18 eines Kanals 20' und eine Lüftungsöffnung 26 eines Lüftungskanals 22 mit einer Luftaustrittsöffnung 19 eines Kanals 20 kommuniziert.

Bei der so aufgebauten Ausführungsform der Erfindung wird dann, wenn ein Gerät 1 in das Gehäuse 10 eingebaut ist und die Luftumwälzeinrichtung 28 Luft in den (Druck-)Lüftungskanal 23 drückt und aus dem (Saug-)Lüftungskanal 22 absaugt, ein Luftstrom durch die Lufteintrittsöffnung 18, den Kanal 20', die Belüftungsöffnungen 16, an den elektronischen Baugruppen 3 vorbei, durch die Entlüftungsöffnungen 17, den Kanal 20 und die Luftaustrittsöffnung 19 erzeugt, so daß die elek-

tronischen Baugruppen 3 gekühlt werden.

Bei der in den Fig. 5 und 6 gezeigten Ausführungsform des Gerätes sind wieder an den Seitenwänden 12, 13 des Gehäuses 10 Lüftungskanäle angebracht, die jedoch beide als Saug-Luftkanäle 22 wirken. Der übrige Innenraum des Gehäuses 10 kann somit als Druck-Lüftungskanal 23 wirken. Dementsprechend sind die Luftaustrittsöffnungen 19 des Gerätes 1 an beiden Seitenwänden des Gerätes 1 ausgebildet, während die Lufteintrittsöffnungen 18' (siehe Fig. 1) frei in den Gehäuseinnenraum münden. Selbstverständlich ist es auch möglich, nur einen Lüftungskanal vorzusehen und/oder die Luftstromrichtung (Saug- bzw. Druckseite) umzukehren.

Bei der in den Fig. 7–9 gezeigten Ausführungsform sind die Kanäle nicht innerhalb des Gerätes 1, sondern innerhalb gesonderter Lüftereinheiten 30 vorgesehen. Diese Lüftereinheiten 30 umfassen einen Deckel 31, in welchem Belüftungsöffnungen 34 vorgesehen sind. Diese Belüftungsöffnungen 34 entsprechen den Belüftungsöffnungen 16 und können somit ebenfalls verschlossen bzw. mit Düsen oder dergleichen versehen werden.

In der Lüftereinheit 30 ist unter dem Deckel 31 ein Zwischenboden 32 vorgesehen, so daß zwischen diesem und dem Deckel 31 ein Kanal 33 entsteht, der über eine Lufteintrittsöffnung 18 mit Druckluft aus dem Gehäuseinnenraum bzw. einem Kanal 18 versorgt wird.

Unterhalb des Zwischenbodens 32 befindet sich eine weitere Kammer 33, die über eine Luftaustrittsöffnung 19 mit einer (Saug-) Lüftungsöffnung 26 kommuniziert. Wenn — wie in Fig. 9 gezeigt — mindestens zwei Geräte 1 übereinander im Gehäuse 10 eingebaut sind, so dient eine zwischen zwei Geräten 1 eingesetzte Lüftereinheit 30 zum einen zum Zuführen von Kühlungsluft für das darüber befindliche, zum anderen zum Abführen von Luft aus dem darunter befindlichen Gerät 1. Die über dem letzten bzw. die unter dem ersten Gerät 1 angeordnete Lüftereinheit 30 benötigt lediglich eine einzige Kammer 33 bzw. 33' zum Abführen bzw. zum Zuführen von Kühlungsluft. Diese Ausführungsform der Erfindung eignet sich dann besonders, wenn Baugruppenträger keine Deckel bzw. Montageeinheiten 9 aufweisen, sondern in der an sich bekannten Weise ausgebildet sind.

Im folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung anhand von Fig. 10 erläutert, wobei diese Ausführungsform nebeneinanderliegende Kanäle 22, 23 aufweist. Die beiden Kanäle 22, 23 weisen eine gemeinsame Kanalinnenwand 24 auf, in welcher die Saug-Lüftungsöffnungen 26 und die Druck-Lüftungsöffnungen 27 angebracht sind. Die beiden Kanäle 22, 23 sind über eine mäanderförmig gefaltete Trennwand 37 von einem Kühlluftkanal 36 getrennt, durch den Luft mittels eines Gebläses gefördert wird. Die Lüftungskanäle 22, 23 stehen an ihren Enden miteinander in Verbindung, so daß sie zusammen mit den Kanälen 20, 20' in den Geräten 1 ein geschlossenes Umluftsystem darstellen. Dies ist durch die Pfeile in Fig. 10 versinnbildlicht.

Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung (siehe Fig. 11) sind zwei getrennte Kühlluftkanäle 36, 36' vorgesehen, deren Trennwand 38 der Trennwand zwischen den beiden Lüftungskanälen 22, 23 entspricht. Die Kühlluft-Versorgung kann durch eine Luftumwälzeinrichtung 28 erfolgen, die schematisiert in den Fig. 12 bis 14 dargestellt ist. Diese Luftumwälzeinrichtung 28 ist im Deckel bzw. als Deckel eines Gehäuses vorgesehen und weist Gebläse 29 auf, welche die Luft in den Kanälen 22, 23 und durch die Geräte 1 hindurch umlaufen

lassen. Weitere Gebläse 29 saugen Luft aus dem Gehäuseinnenraum (in Fig. 14 gezeigt) oder aber aus der Umgebung an und fördern diese zunächst durch den Kühlluftkanal 36 und dann durch den Kühlluftkanal 36' wieder nach außen. Die Luftströmung ist in den Fig. 11 bis 14 jeweils mit Pfeilen a–d zur Verdeutlichung dargestellt. Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausführungsform der Erfindung liegt darin, daß die Lüftungskanäle gleichzeitig als Wärmetauscher ausgebildet sind, so daß ein gesonderter Wärmetauscher entfallen kann.

Die Lüftungskanäle können an den Seitenwänden des Gehäuses angebracht sein. In diesem Fall werden vorzugsweise rings um die Lüftungsöffnungen 26, 27 elastische Dichtlippen angebracht, so daß beim Einschieben eines Gerätes 1 dessen Seitenwände dicht an den Dichtlippen anliegen und die Öffnungen 17, 18 innerhalb der Dichtlippen sitzen.

Bei der in Fig. 15 schematisiert gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist der Lüftungskanal 23 an der Rückwand 7 eines Gehäuses angebracht und weist im Inneren eine auf der Hinterseite der Kanalinnenwand 24 angebrachte Gummipatte 39 auf, welche in den Bereichen, in denen Druck-Lüftungsöffnungen 27 sitzen, Klappen 40 aufweist, die elastisch, z. B. über ein Filmscharnier, mit der Gummipatte 39 verbunden sind.

Die Lufteintrittsöffnungen 18 der Geräte 1 sind innerhalb eines an der Hinterwand eines Gerätes 1 vorgesehenen Anschlußstücks 41 vorgesehen, das unter Abdichtung in eine Entlüftungsöffnung 27 einsetzbar ist. Schiebt man nun ein so ausgestattetes Gerät 1 in das Gehäuse ein, so öffnet das Anschlußstück 41 die Klappe 40, so daß Luft aus dem Lüftungskanal 23 in die Lufteintrittsöffnung 18 des Gerätes 1 gelangen kann. Bei Herausnehmen des Gerätes wird die Lüftungsöffnung 27 wieder von der Klappe 40 verschlossen.

Alternativ kann in eine Lüftungsöffnung 27 ein gesondertes Anschlußstück 41' eingesetzt werden, das dann im Gehäuse verbleibt. Dieses Anschlußstück 41' öffnet ebenfalls die Klappe 40. Das Anschlußstück 41' weist vorzugsweise einen elastischen Bereich 42 auf, über welchen eine Abdichtung zum Gerät 1 stattfinden kann, so daß Kühlluft aus dem Lüftungskanal 23 ohne zu entweichen in die Lufteintrittsöffnung 18 gefördert werden kann. Selbstverständlich ist es möglich, derartige Klappen-Mechanismen auch so auszubilden, daß sie in Lüftungskanäle 22, 23 anbringbar sind, welche an den Seitenwänden des Gehäuses sitzen.

Bezugszeichenliste

- 1 Gerät
- 2 Frontplatte
- 3 Platine
- 4 Führungsleiste
- 5 Steckerleiste
- 6 Rahmenleiste
- 7 Rückwand
- 8 Deckel
- 9 Montageeinheit
- 10 Gehäuse
- 11 Holm
- 12, 13 Seitenwand
- 14 Rückwand
- 15 Boden
- 16 Belüftungsöffnung
- 17 Entlüftungsöffnung
- 18, 18' Lufteintrittsöffnung
- 19 Luftaustrittsöffnung

20, 20'	Kanal	
21, 21'	Geräteseitenwand	
22	Saug-Lüftungskanal	
23	Druck-Lüftungskanal	
24	Kanal-Innenwand	5
26	Saug-Lüftungsöffnung	
27	Druck-Lüftungsöffnung	
28	Luftumwälzeinrichtung	
29	Gebläse	
30	Lüftereinheit	10
31	Deckel	
32	Zwischenboden	
33, 33'	Druck-/Saugkanal	
34	Belüftungsöffnung	
35	Entlüftungsöffnung	15
36, 36'	Kühlluftkanal	
37	Trennwand- Wärmetauscher	
38	Trennwand-Lüftungskanal	
39	Gummiplatte	
40	Klappe	20
41, 41'	Anschlußstück	
42	elastischer Bereich	
43	Flansch	
44	Luftleiteinrichtung	
45	Montageöffnung	25

Patentansprüche

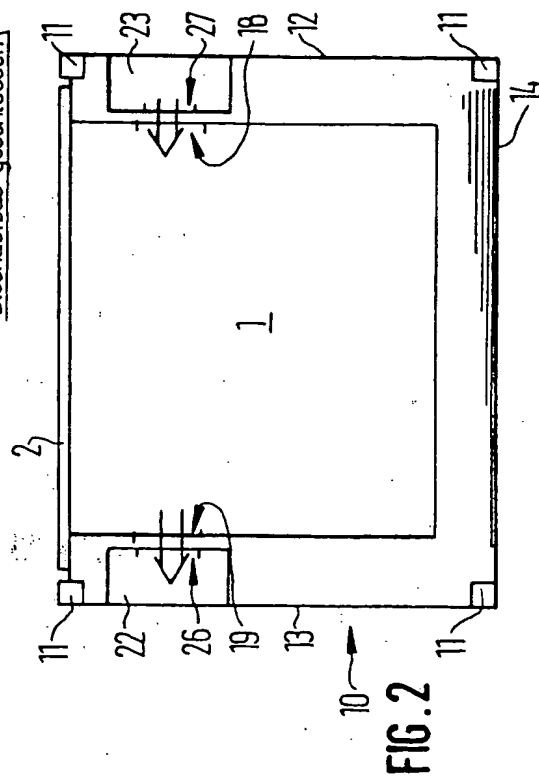
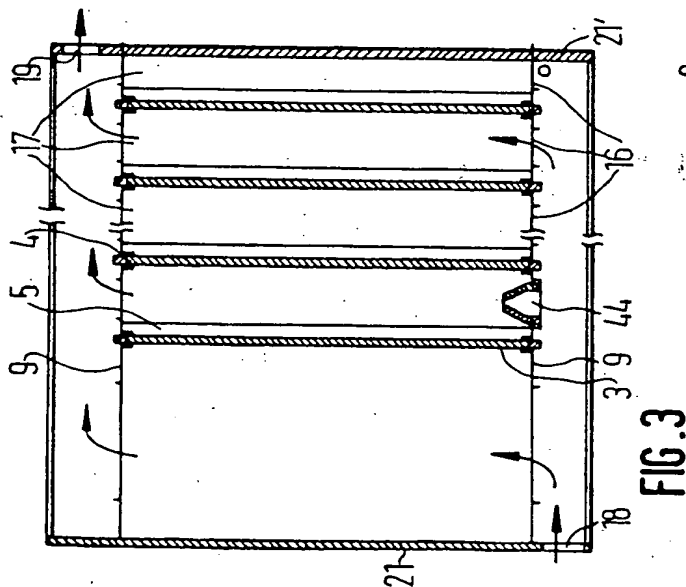
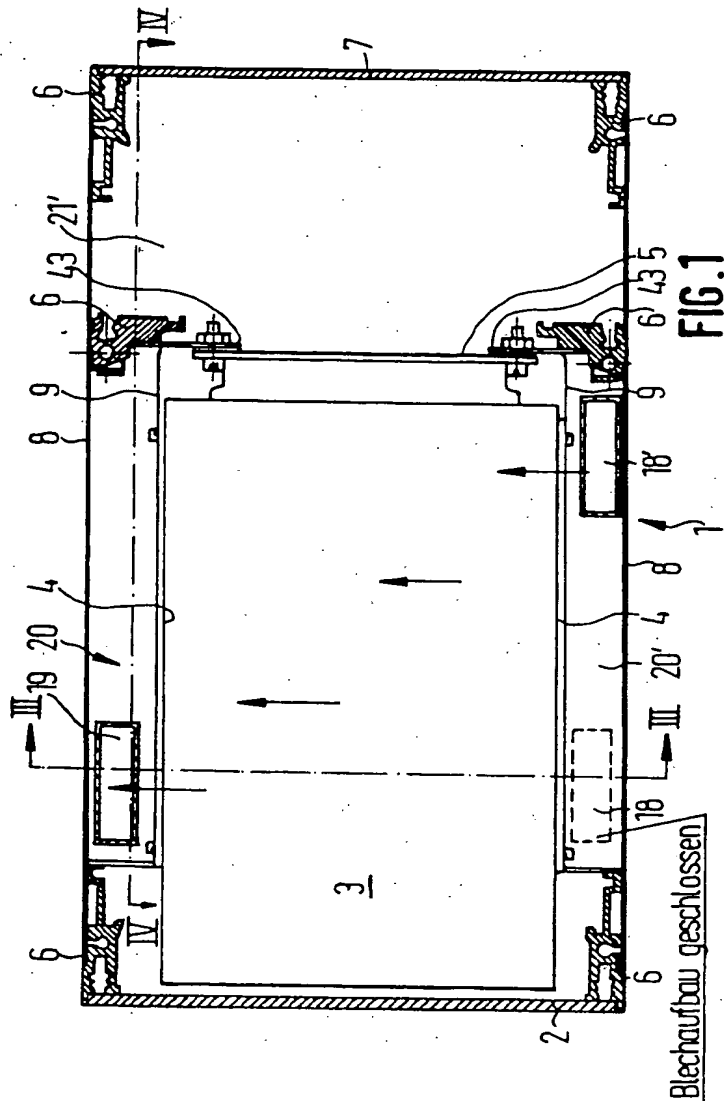
1. Gehäuse mit Kühleinrichtung zur Aufnahme mindestens eines elektronischen Gerätes wie Baugruppenträger oder Einschubgehäuse, insbesondere eines 19"-Einschubgehäuses für elektronische Baugruppen, gekennzeichnet durch mindestens einen am Gehäuse (10) befestigten Lüftungskanal (22, 23), der Lüftungsöffnungen (26, 27) aufweist, welche direkt oder indirekt jeweils mit Öffnungen (18, 19) im Gerät (1) dann in Strömungsverbindung stehen, wenn das Gerät in das Gehäuse eingesetzt ist, und durch Luftumwälzeinrichtungen (28) zum Erzeugen eines Kühlluftstroms durch den Lüftungskanal (22, 23) und das Gerät (1).
2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftumwälzeinrichtungen (28) einen Wärmetauscher (37, 38) umfassen, und daß die durch die Lüftungskanäle (22, 23) und die Geräte (1) strömende Luft von der Umgebungsluft im wesentlichen dicht abgeschlossen ist (Fig. 10 - 14).
3. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Kanäle (20, 20'; 33, 33'), die sich über und/oder unter den elektronischen Baugruppen (3) im wesentlichen über die gesamte Breite und Tiefe der Geräte (1) erstrecken und derart ausgebildet sind, daß aus den Lüftungsöffnungen (27) des (Druck-)Lüftungskanals (22, 23) austretende Luft zu den elektronischen Baugruppen (3) und/oder von den elektronischen Baugruppen (3) kommende Luft zu den Lüftungsöffnungen (26) geleitet wird.
4. Gehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (20, 20') in den Geräten (1) ausgebildet sind (Fig. 1 bis 4).
5. Gehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine den elektronischen Baugruppen (3) zugewandte Wand der Kanäle (20, 20') als Montageeinheit (9) ausgebildet ist, die Führungsleisten (4) zum Halten der Baugruppen (3) und diesen zugeordnete Belüftungsöffnungen (16) und/oder Entlüftungsöffnungen (17) zum Führen eines Luftstroms

- über die elektronischen Baugruppen (3) aufweist.
6. Gehäuse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageeinheit (9) Einrichtungen (43) zum Befestigen von Steckerleisten (5) aufweist.
7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageeinheit (9) als Blechformteil ausgebildet ist.
8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Montageeinheit (9) als ringsum geschlossener Hohlkörper ausgebildet ist.
9. Gehäuse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (33, 33') in Lüftereinheiten (30) angebracht sind, die über und/oder unter Geräten (1), insbesondere Baugruppenträgern montierbar sind (Fig. 5 - 9).
10. Gehäuse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftereinheiten (30) Belüftungsöffnungen (34) und/oder Entlüftungsöffnungen (35) an Stellen aufweisen, welche elektronischen Baugruppen (3) über bzw. unter der Lüftereinheit (30) im Gehäuse (10) montierter Geräte (1) entsprechen.
11. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsöffnungen (16, 34) und/oder die Entlüftungsöffnungen (17, 35) verschließbar sind.
12. Gehäuse nach einem der Ansprüche 5 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsöffnungen (16, 34) mit Luftleiteinrichtungen derart ausrüstbar sind, daß ein durch die Belüftungsöffnungen (16, 34) tretender Luftstrom gerichtet auf die elektronischen Baugruppen (3) bzw. Stellen hiervon leitbar ist.
13. Gehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Lüftungskanal (22, 23) eine Vielzahl von Lüftungsöffnungen (26, 27) vorgesehen ist, die durch Absperreinrichtungen (40) verschließbar sind (Fig. 15).
14. Gehäuse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Absperreinrichtungen (40) derart ausgebildet sind, daß sie durch Anschlußstücke (41, 41'), die in die Lüftungsöffnungen (26) steckbar sind, geöffnet werden.
15. Gehäuse nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Absperreinrichtungen (40) der einem Gerät (1) zugeordneten Lüftungsöffnungen (27) mittels an diesem Gerät (1) angeordneten Betätigungselementen (41) bei Einschieben des Gerätes (1) geöffnet und bei Herausziehen des Gerätes (1) geschlossen werden.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

THIS PAGE BLANK (USPTO)



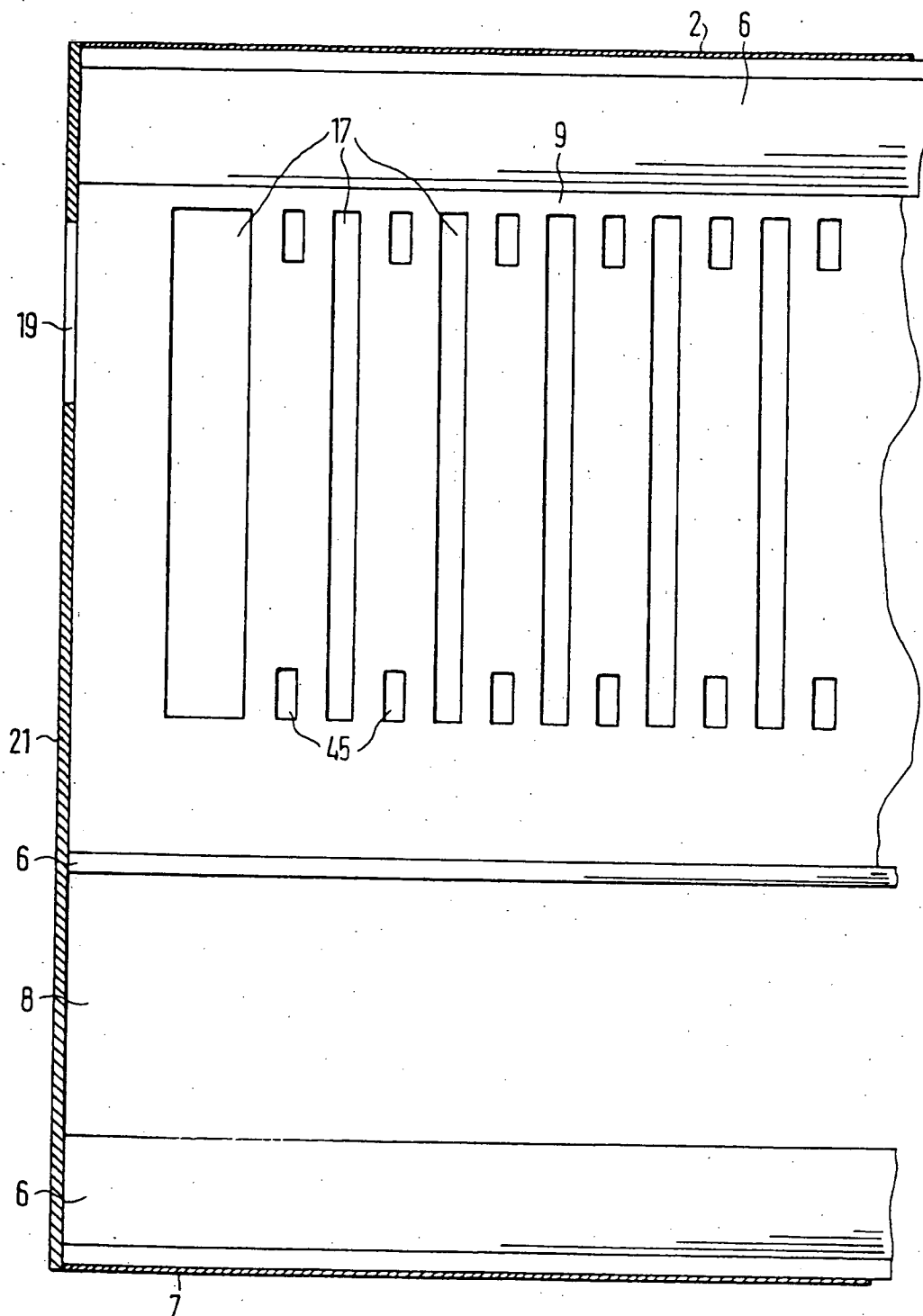
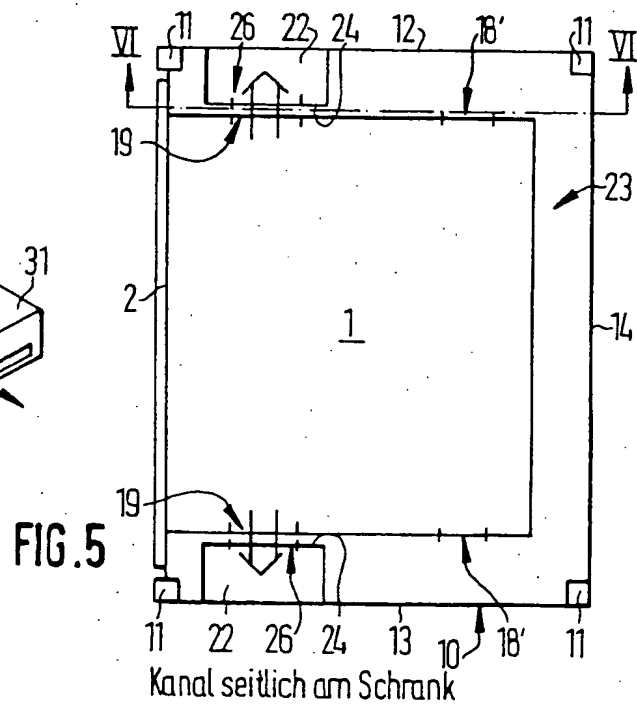
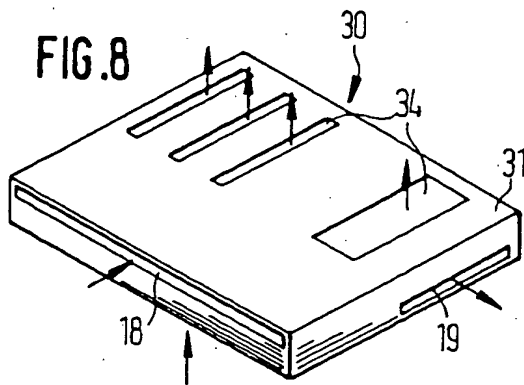
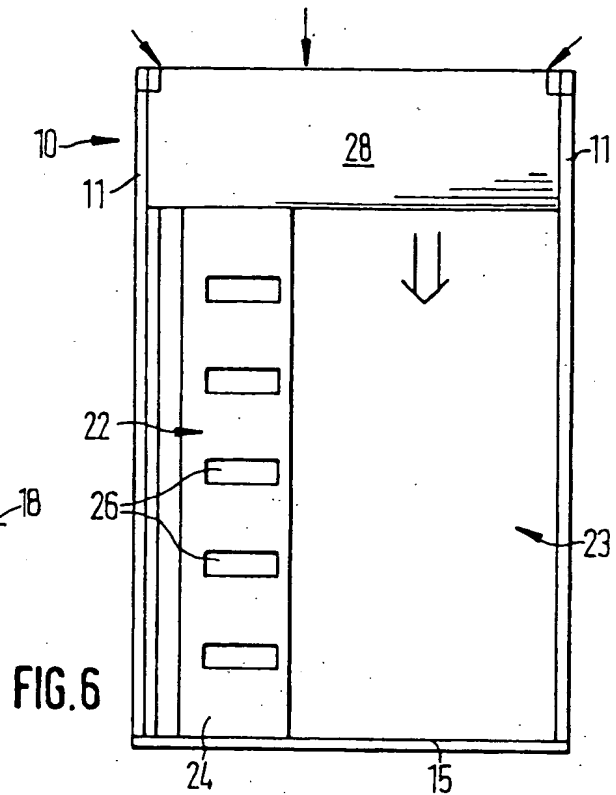
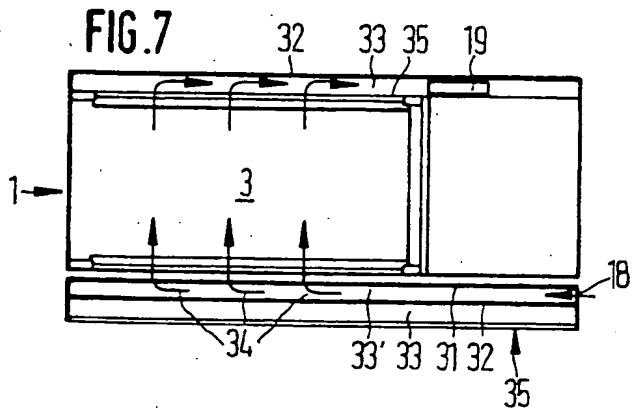
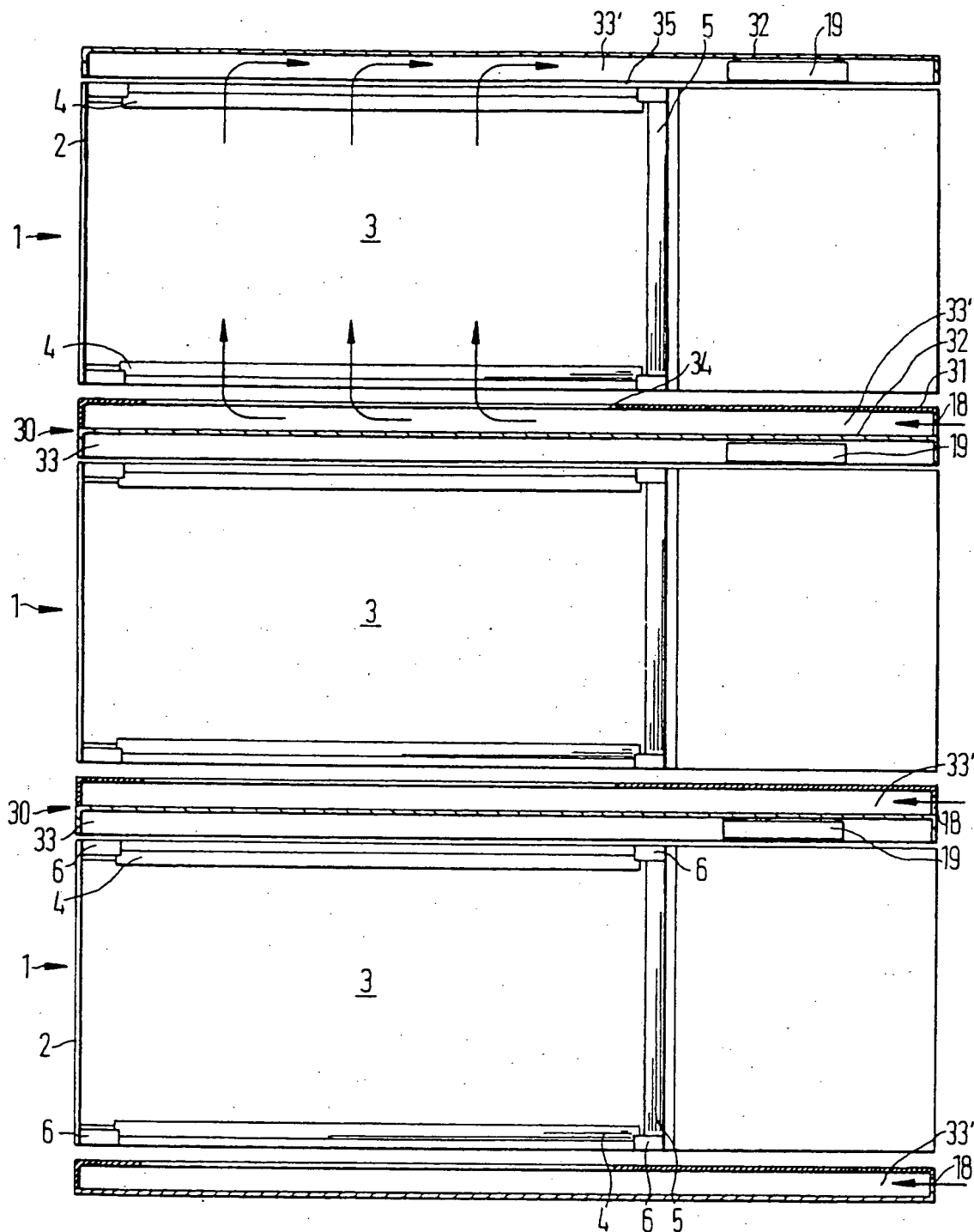


FIG. 4



Lueftereinheit die zwischen BGT gesteckt wird



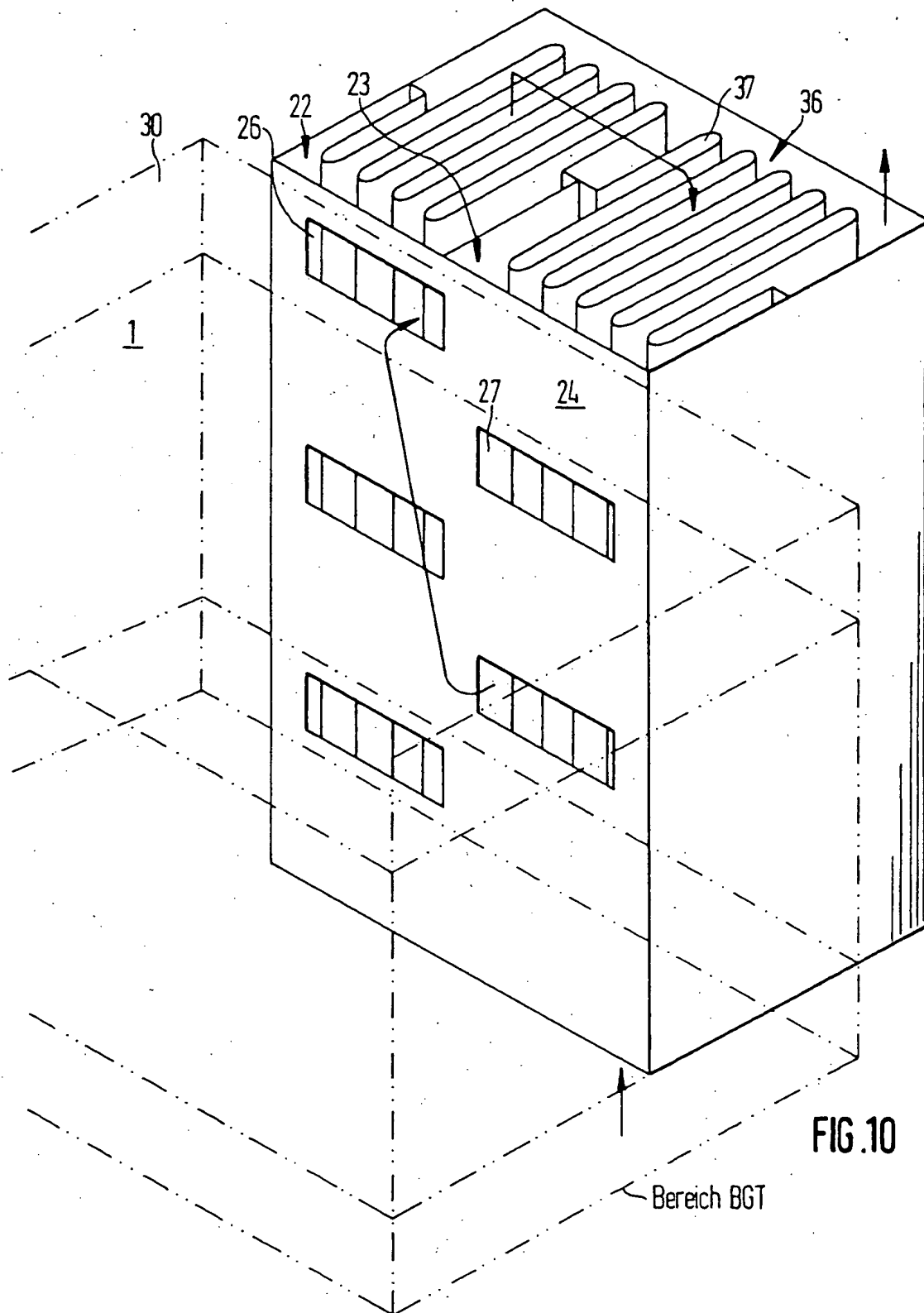
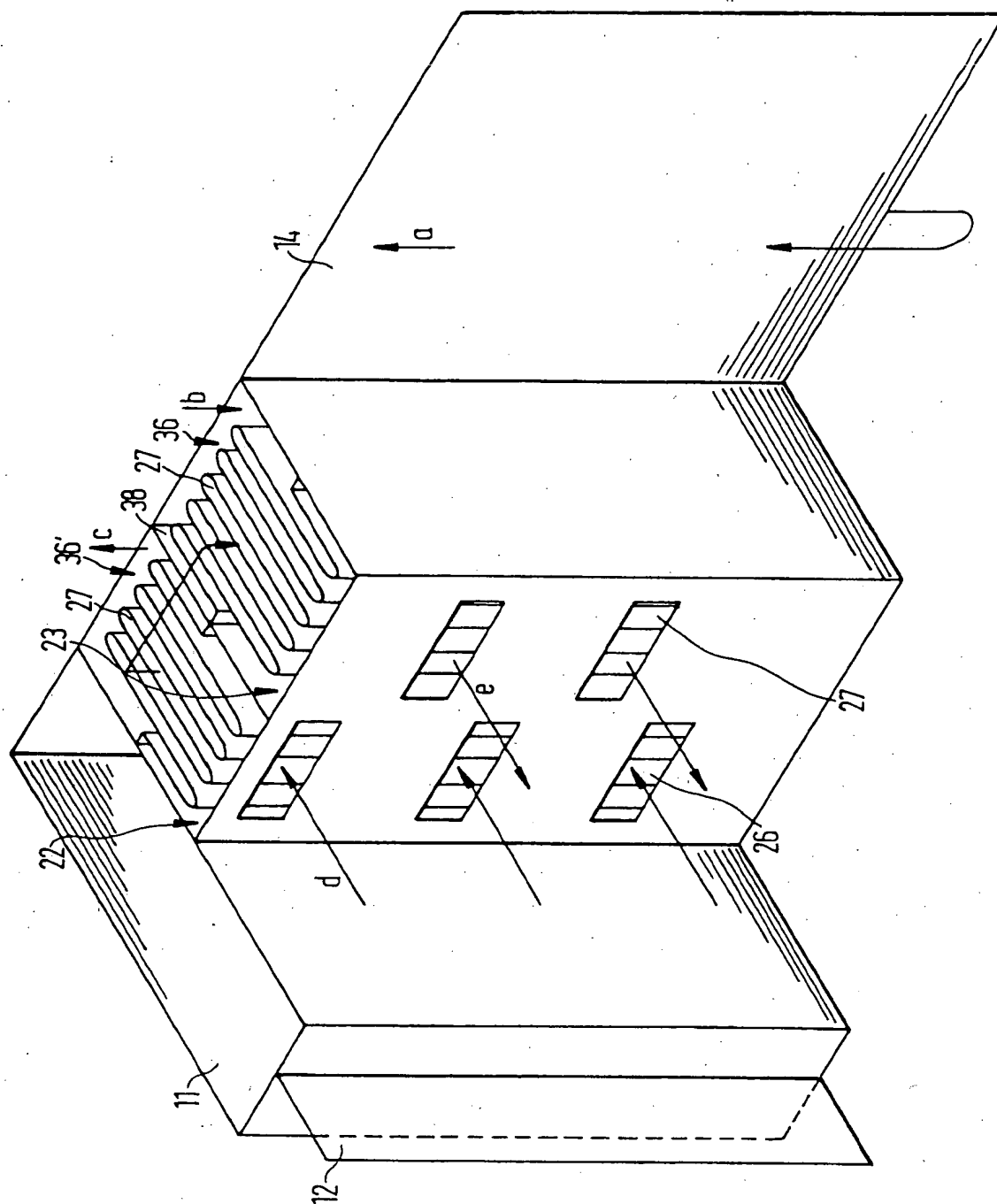
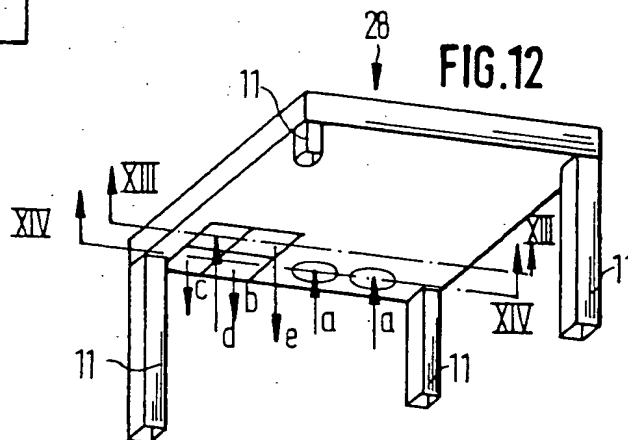
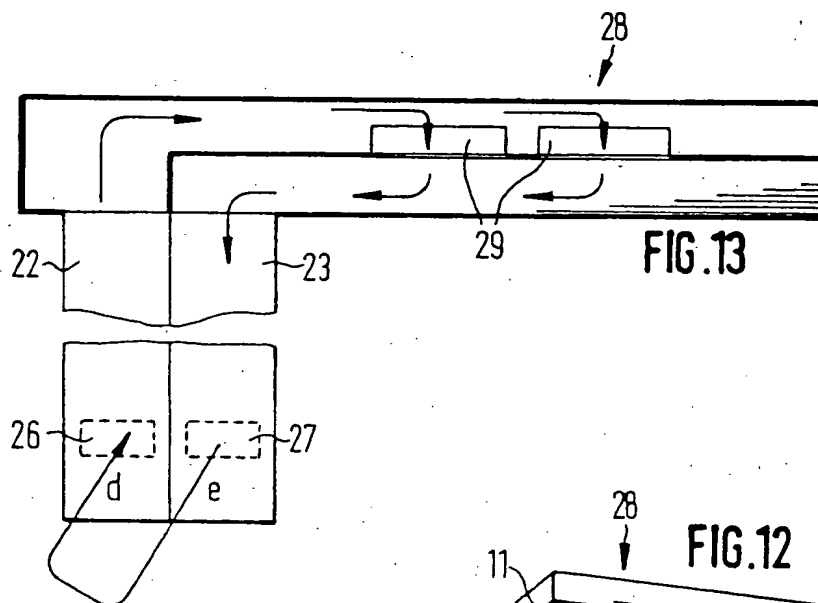
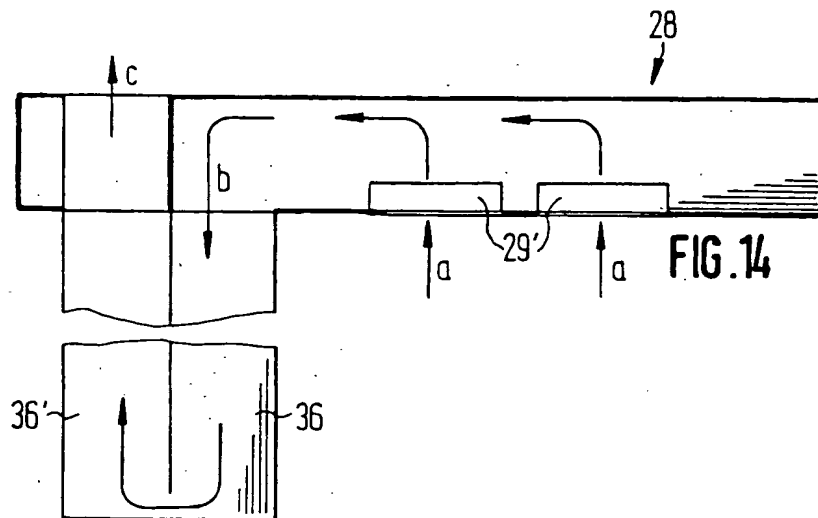


FIG. 10

Bereich BGT





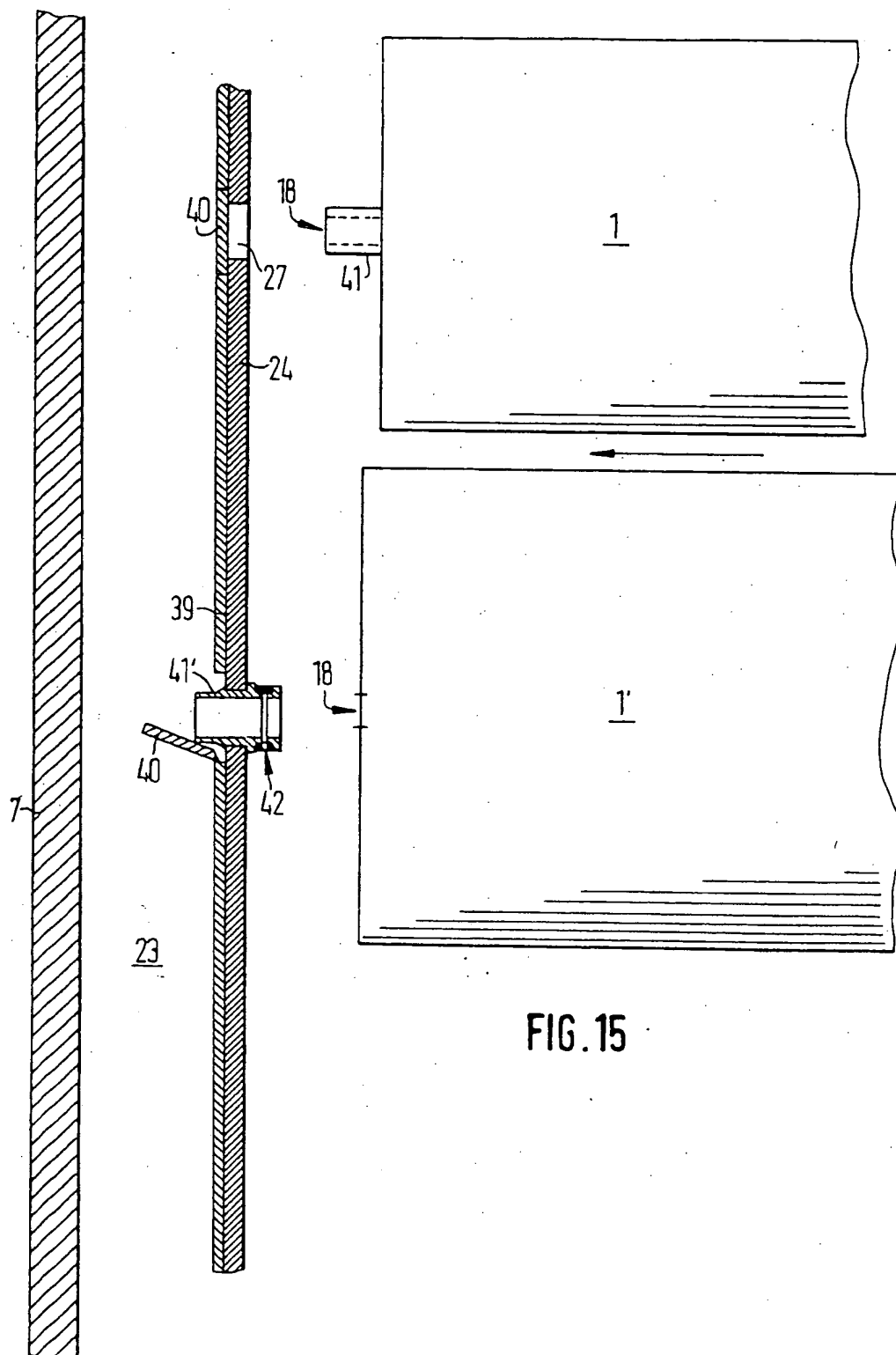


FIG. 15

Electronic module housing with cooler - has aerating duct with ventilation ports coupled directly or indirectly to module ports for cool air stream flow

Patent Number: DE4035213
Publication date: 1992-05-07
Inventor(s): WEISS HARALD (DE)
Applicant(s): VERO ELECTRONICS GMBH (DE)
Requested Patent: DE4035213
Application Number: DE19904035213 19901106
Priority Number(s): DE19904035213 19901106
IPC Classification: H05K7/20
EC Classification: H05K7/20B
Equivalents:

Abstract

The housing (10) with a cooler retains at least one electronic module, e.g. a 19 inch insert casing for electronic modules. At least one aerating duct (22,23) has ventilation ports (26,27), directly or indirectly coupled to ports (18,19) in the module for flow connection on the module insertion. Air circulators generate a cooling air flow through the aerating duct(s). Pref. the air circulates contain a heat exchanger. The air, flowing via the ducts and modules, is hermetically sealed from ambient air. Separate ducts may extend over the entire depth and width of the module(s).
USE/ADVANTAGE - Electronic module cabinets etc, with simple and effective cooling.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Docket # P2001,0450

Applic. # _____

Applicant: Volker Hein

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101